

PATENT
3313-1019P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: CHAO, Chin-Ian et al. Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: July 28, 2003 Examiner:
For: DUAL-SCREEN ORGANIC ELECTROLUMINESCENT
DISPLAY

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

July 28, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
TAIWAN, R.O.C.	092109750	April 25, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By Joe McKinney Muncy
Joe McKinney Muncy, #32,334

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

KM/sll
3313-1019P

Attachment(s)



CHAO et al.
July 29, 2003

850016
7234567890
3313444P
10F1

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 04 月 25 日

Application Date

申請案號：092109750

Application No.

申請人：財團法人工業技術研究院、世鐸光電股份有限公司

Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 5 月 21 日

Issue Date

09220497230

發文字號：

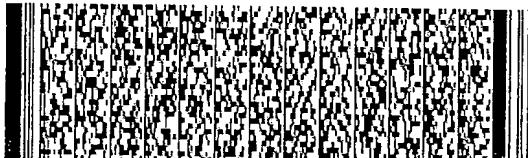
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	雙面顯示有機電激發光面板
	英文	Dual-screen organic electroluminescent display
二、 發明人 (共3人)	姓名 (中文)	1. 趙清煙 2. 張恩崇 3. 羅世奎
	姓名 (英文)	1. Chin-Ian CHAO 2. En-Chung CHANG 3. Shih-Kuei LO
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 2. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 3. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號
	住居所 (英 文)	1. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, ROC 2. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, ROC 3. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, ROC
三、 申請人 (共2人)	名稱或 姓名 (中文)	1. 財團法人工業技術研究院 2. 世鑄光電股份有限公司
	名稱或 姓名 (英文)	1. INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE 2. WorldLED CO., LTD
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹縣竹東鎮中興路四段195號 (本地址與前向貴局申請者相同) 2. 台中市美村路二段186號7樓之2 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 195, Sec. 4, Chung-Hsing Rd., Chu-Tung, Hsinchu, Taiwan, ROC 2. 7F-2 No. 186 Sec. 2 Mei-Tsun Road, Tai-chung, Taiwan, ROC
代表人 (中文)	1. 翁政義 2. 黃文鍊	
代表人 (英文)	1. Cheng-I WENG 2. Wen-Ting HUANG	



四、中文發明摘要 (發明名稱：雙面顯示有機電激發光面板)

一種雙面顯示有機電激發光面板，將兩片有機電激發光顯示面板整合封裝為雙面顯示面板，藉由整體性封裝結構與有機電激發光面板的特性減輕雙面顯示面板的重量和厚度，同時，在製程上僅需一次封裝即可完成，可降低封裝成本。

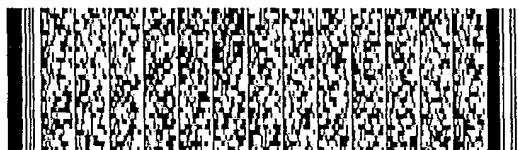
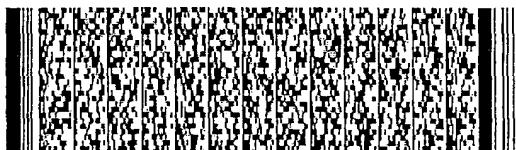
五、(一)、本案代表圖為：第 1 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

100	透明基板
110	透明電極
120	有機電激發光材料
130	金屬電極
140	絕緣層
150	封膠

六、英文發明摘要 (發明名稱：Dual-screen organic electroluminescent display)

A dual-screen organic electroluminescent display is made by encapsulating two independent traditional organic electroluminescent displays inside two substrates to reduce its weight and thickness. Meanwhile, only one-time encapsulation process is carried out and encapsulation cost would be lower.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

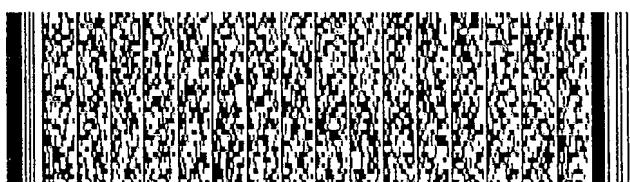
【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種雙面顯示面板，特別是關於一種雙面顯示有機電激發光面板。

【先前技術】

隨著資訊傳輸的進步與電子產品的演進，除了在顯示器的反應速度、解析度與畫質各方面不斷研發改良，更追求功能或顯示模式上的突破。因此，對於將雙螢幕顯示器(Dual Display)應用於攜帶式電子產品的需求日益增加，如折疊式的行動電話、個人數位助理和筆記型電腦等，雙螢幕不僅可把畫面空間延伸開來，讓視野更加寬廣，也可快速切換與處理更多的工作。由於攜帶式電子產品對於重量與厚度的要求日趨嚴苛，「輕、薄、短、小」成為平面顯示器技術首要的考量。目前攜帶型電子產品的顯示器主流為扭轉向列液晶顯示器和薄膜電晶體液晶顯示器，雖說液晶顯示器已是屬於輕薄的平面顯示器，但是在應用於雙螢幕顯示器時卻仍有待改進之處。

對於雙螢幕顯示技術來說，如何透過電路的設計使一電子系統得以同時驅動兩個輸出裝置成為目前各大廠商發展的主力。但是，對於製作硬體之雙螢幕顯示器方面，則大多以兩個獨立的液晶顯示器來組合成一組雙螢幕顯示器。係將兩個獨立的液晶顯示器將其作背對背方向的組裝，其中，液晶顯示器可為扭轉向列式液晶顯示器或者薄膜電晶體液晶顯示器。以2吋x 2吋1.1 mm面板玻璃加上背光源為例(不含FPC與driver IC)，其總組成厚度約為8~10



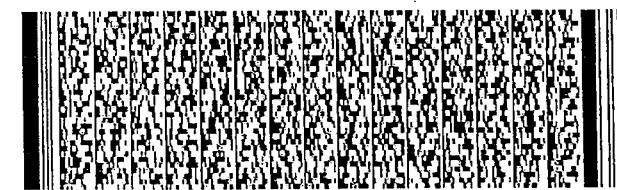
五、發明說明 (2)

毫米(mm)，面板重量約為33~38克。另外，在目前的顯示器產業中，除了液晶顯示器外，有機電激發光二極體(OLED)顯示器因具有自發光，不需背光源(Backlight)模組及彩色濾光片(Color Filter)、重量輕、厚度薄、構造簡單、耐用性高及低成本等諸多優勢，而備受產業界的關注。因此，另一種較新的雙螢幕顯示器即結合有機電激發光二極體顯示面板與液晶顯示面板製作為雙螢幕顯示器。其結合方式亦為將有機電激發光二極體顯示元件與液晶顯示元件作背對背方向的組裝，以2吋x 2吋1.1 mm面板玻璃加上背光源為例(不含FPC與driver IC)，其總組成厚度約為6~8毫米(mm)，面板重量約為30~34克。

由於上述之雙螢幕顯示器皆需要將顯示器個別封裝，最後再加以結合，如此，不論在成本與置放空間上皆需要單一液晶顯示器的兩倍，這兩種雙面顯示技術皆僅為一般的組裝，並無任何特別的優點，除了在成本上造成負擔之外，也喪失目前電子產品所追求之輕、薄、短、小的要求。

【發明內容】

為改進習知技術的缺點，本發明提供一種雙面顯示有機電激發光面板，將有機電激發光二極體顯示元件整合封裝為雙面顯示面板，且從中減少基板的使用。藉由雙面顯示面板之整體性封裝結構，能減輕雙面顯示面板的重量和體積，同時，在製程上僅需一次封裝即可完成，可有效降低成本。

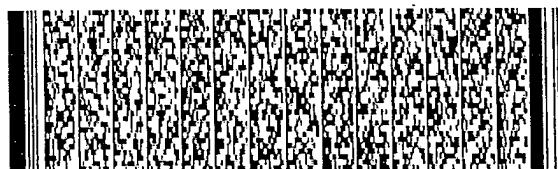


五、發明說明 (3)

本發明所提供之雙面顯示有機電激發光面板，係由兩片下發光有機電激發光顯示面板所整合封裝而成，單一下發光有機電激發光顯示面板係由透明基板、複數個有機電激發光元件和絕緣層所組成。有機電激發光元件係形成於透明基板表面，有機電激發光元件由有機電激發光材料、複數個透明電極與金屬電極所形成，透明電極與金屬電極係分別設於有機電激發光材料之兩側，以便利用外加電壓激發其發出光線。其中，透明電極係設於透明基板表面，金屬電極上則鍍有絕緣層以形成單一下發光有機電激發光顯示面板。再將兩片下發光有機電激發光顯示面板以絕緣層對絕緣層的方向進行封裝，組合成雙面顯示有機電激發光面板。

同時，另外一種雙面顯示有機電激發光面板的作法為於透明基板表面先行形成一下發光之有機電激發光元件，使其激發之光線穿出透明基板。再形成一絕緣層於下發光有機電激發光元件表面，進而，在絕緣層上製作一上發光之有機電激發光元件；然後，以透明蓋板覆蓋上發光有機電激發光元件之上進行封裝，即可達成雙面顯示的目的。其中，本發明所使用之有機電激發光顯示面板其驅動方式係為被動矩陣驅動或主動矩陣驅動，亦或是組合被動矩陣驅動和主動矩陣驅動模式。同時，本發明之雙面顯示有機電激發光面板可應用於單色、多色以及全彩之顯示模式。

為使對本發明的目的、構造特徵及其功能有進一步的了解，茲配合圖示詳細說明如下：

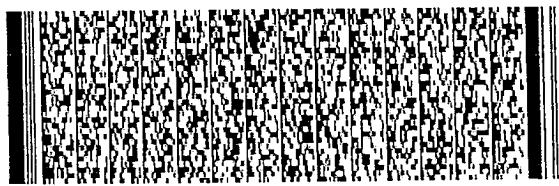


五、發明說明 (4)

【實施方式】

本發明所揭露之雙面顯示有機電激發光面板，其主要結構係由上下兩片下發光有機電激發光顯示面板整合而成。如第1圖所示，其為本發明第一實施例之結構示意圖。單一下發光有機電激發光顯示面板則由透明基板100、有機電激發光元件和絕緣層140所組成，上下兩片下發光有機電激發光顯示面板再藉由封膠150來進行整合封裝。下發光有機電激發光元件係形成於透明基板110表面，由有機電激發光材料120、複數個透明電極110與金屬電極130所形成，透明電極110與金屬電極130係分別設於有機電激發光材料120之兩側，以便利用外加電壓激發其發出光線。於發明第一實施例之製程中，係將透明電極110先鍍於透明基板100表面，於其上方之特定區域鍍上包含電洞注入層、電洞傳遞層、發光層、電子傳遞層、電子注入層和載子製造層(charge generation layer)之不同層數組合，來作為適當的有機電激發光材料120。再於有機電激發光材料120上形成金屬電極130，並以絕緣層覆蓋金屬電極130以形成下發光單一有機電激發光顯示面板。最後將兩片下發光有機電激發光顯示面板以絕緣層140對絕緣層140的方向，利用封膠150進行封裝，形成雙面顯示有機電激發光面板。於上下顯示有機電激發光面板個別接上驅動電路，即可於雙面顯示有機電激發光面板之上方與下方同時顯示兩個獨立的影像。

另外，亦可於單一透明基板同時製作上發光與下發光



五、發明說明 (5)

之有機電激發光元件，再以透明蓋板加以封裝以作為雙面顯示。請參考第2圖，其為本發明第二實施例之結構示意圖。係由透明基板200、下發光有機電激發光元件、上發光有機電激發光元件和絕緣層240所組成。本發明第二實施例，係將透明電極210先鍍於透明基板200表面，於其上方之特定區域形成包含電洞注入層、電洞傳遞層、發光層、電子傳遞層、電子注入層和載子製造層之不同層數組合，來作為適當的有機電激發光材料220。再於有機電激發光材料220上形成金屬電極230以組成下發光有機電激發光元件，並以絕緣層240覆蓋金屬電極230。上發光有機電激發光元件則堆疊於絕緣層240上方，係依序由金屬電極231、有機電激發光材料221與複數個透明電極211所形成，透明電極211與金屬電極231係分別設於有機電激發光材料221之兩側以激發其發出光線。金屬電極231形成在絕緣層240表面，其上方之特定區域則設有有機電激發光材料221，其包含電洞注入層、電洞傳遞層、發光層、電子傳遞層、電子注入層和載子製造層之不同層數組合，再於有機電激發光材料221上鍍上對應的透明電極。最後以封膠250與透明蓋板260進行封裝以形成雙面顯示有機電激發光面板。另於上發光與下發光之有機電激發光面板個別接上驅動電路，即可於雙面顯示有機電激發光面板之上方與下方同時顯示兩個獨立的影像。

其中，透明電極可為氧化銦錫(ITO)、氧化銦鋅(IZO)等透明導電材料或薄金屬層，而透明基板可選自玻璃或者



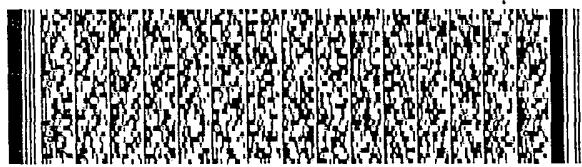
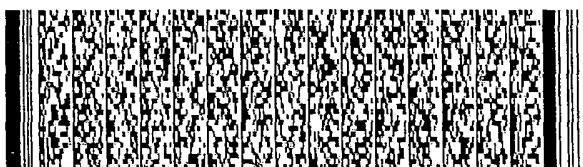
五、發明說明 (6)

塑膠材質基板。覆蓋金屬電極之絕緣層材料可選擇深色或黑色以避免雙面同時顯示時的漏光干擾現象。於第一和第二實施例中所述之雙面顯示有機電激發光面板皆為被動矩陣驅動，本發明亦可加入主動矩陣驅動元件進行主動矩陣驅動，亦或是組合被動矩陣驅動和主動矩陣驅動模式。以本發明結構所製作的雙面顯示有機電激發光面板，以尺寸為2吋x 2吋1.1 mm面板玻璃為例(不含FPC與driver IC)，其總厚度可降為1.5毫米至3毫米，重量減為15至17克，同時，在製程上僅需一次封裝能夠有效的降低成本。將本發明與先前技術之比較，整理如表一所示，相較於前述習知技術，本發明的面板厚度約為先前技術的1/3，面板重量約為先前技術的1/2，封裝成本約為先前技術的1/2，更能符合產品對輕薄、低成本的要求。

表一：2吋x 2吋之雙面顯示面板的特性比較

	厚度(mm)	重量(g)	封裝次數
LCD+LCD 封裝 (prior art1)	8~10	33~38	兩次
LCD+OEL 封裝 (prior art2)	6~8	30~34	兩次
本發明	1.5~3	15~17	一次

雖然本發明之較佳實施例揭露如上所述，然其並非用以限定本發明，任何熟習相關技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之專利保護範圍須視本說明書所附之申請專利範圍所界定者。



五、發明說明 (7)

為準。

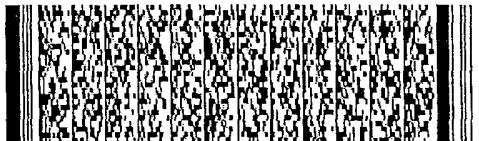


圖式簡單說明

第1圖為本發明第一實施例之結構示意圖；及
第2圖為本發明第二實施例之結構示意圖。

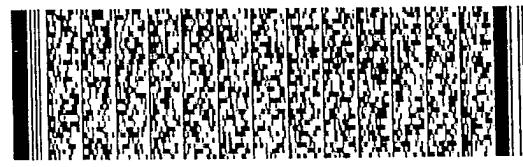
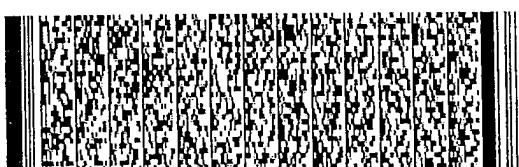
【圖式符號說明】

100	透明基板
110	透明電極
120	有機電激發光材料
130	金屬電極
140	絕緣層
150	封膠
200	透明基板
210	透明電極
211	透明電極
220	有機電激發光材料
221	有機電激發光材料
230	金屬電極
231	金屬電極
240	絕緣層
250	封膠
260	透明蓋板



六、申請專利範圍

1. 一種雙面顯示有機電激發光面板，其包含有：
兩片下發光有機電激發光顯示面板，其包含有：
一透明基板；
一有機電激發光元件，係形成於該透明基板表面，由一有機電激發光材料、複數個透明電極與複數個金屬電極所形成，該透明電極與該金屬電極係分別設於該有機電激發光材料之兩側以激發該有機電激發光材料發出光線；
一絕緣層，係覆蓋該有機電激發光元件具有金屬電極之側；及
一封裝材料，係銜接兩片下發光有機電激發光顯示面板以該絕緣層相對的方式進行封裝；
其中該有機電激發光元件所發出之光線係由該透明基板穿出，兩片下發光有機電激發光顯示面板分別以該透明基板作為顯示面。
2. 如申請專利範圍第1項所述之雙面顯示有機電激發光面板，其中該有機電激發光材料係包含電洞注入層、電洞傳遞層、發光層、電子傳遞層、電子注入層和載子製造層之不同層數組合。
3. 如申請專利範圍第1項所述之雙面顯示有機電激發光面板，其中該透明電極係選自氧化銦錫(ITO)層、氧化銦鋅(IZO)層與薄金屬層所組成的族群其中之一。
4. 如申請專利範圍第1項所述之雙面顯示有機電激發光面板，其中該透明基板係選自玻璃基板和塑膠基板所組成



六、申請專利範圍

的族群其中之一。

5. 如申請專利範圍第1項所述之雙面顯示有機電激發光面板，其中該下發光有機電激發光顯示面板之驅動方式係為被動矩陣驅動和主動矩陣驅動其中之一。

6. 一種雙面顯示有機電激發光面板，其包含有：

一下發光有機電激發光元件和一上發光有機電激發光元件，係由一有機電激發光材料、複數個透明電極與複數個金屬電極所形成，該透明電極與該金屬電極係分別設於該有機電激發光材料之兩側以激發該有機電激發光材料發出光線；

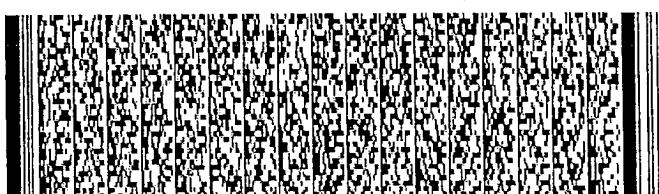
一透明基板，該下發光有機電激發光元件形成於該透明基板表面，該下發光有機電激發光元件之該透明電極設於貼合該透明基板之側；

一絕緣層，覆蓋於該下發光有機電激發光元件具有該金屬電極之上，該上發光有機電激發光元件設於該絕緣層上方，該絕緣層接合該上發光有機電激發光元件具有該金屬電極之側；

一透明蓋板，係設於該上發光有機電激發光元件之上方；及

一封裝材料，係銜接該透明基板與該透明蓋板；

其中該下發光有機電激發光元件所發出之光線係由該透明基板穿出，以該透明基板作為顯示面，該上發光有機電激發光元件所發出之光線係由該透明蓋板穿出，以該透明蓋板方向作為顯示面。

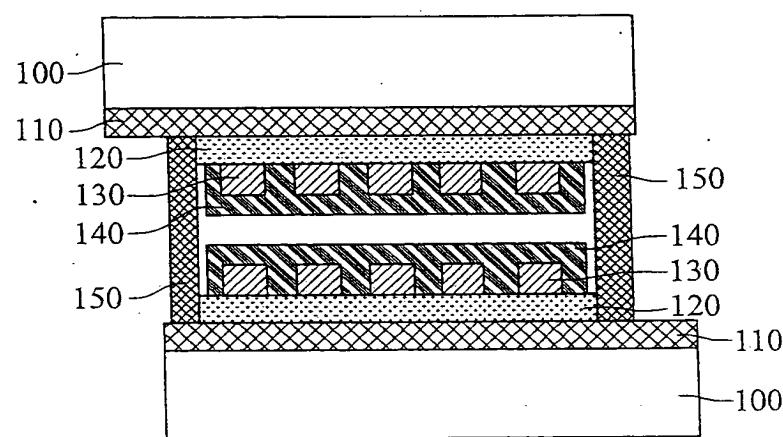


六、申請專利範圍

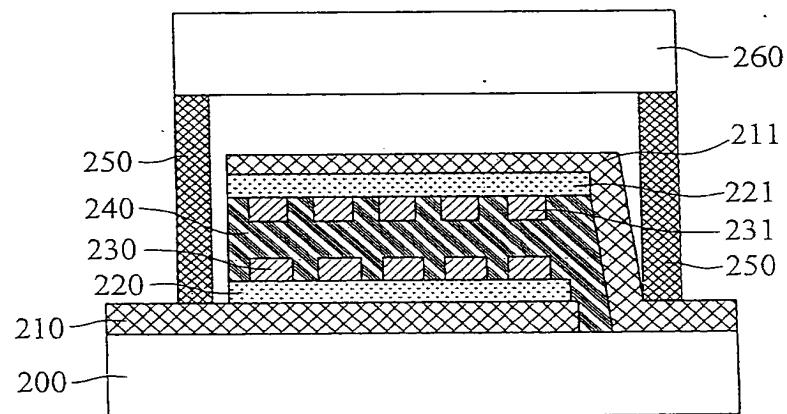
7. 如申請專利範圍第6項所述之雙面顯示有機電激發光面板，其中該有機電激發光材料係包含電洞注入層、電洞傳遞層、發光層、電子傳遞層、電子注入層和載子製造層之不同層數組合。
8. 如申請專利範圍第6項所述之雙面顯示有機電激發光面板，其中該透明電極係選自氧化銦錫(ITO)層、氧化銦鋅(IZO)層與薄金屬層所組成的族群其中之一。
9. 如申請專利範圍第6項所述之雙面顯示有機電激發光面板，其中該透明基板係選自玻璃基板和塑膠基板所組成的族群其中之一。
10. 如申請專利範圍第6項所述之雙面顯示有機電激發光面板，其中該下發光有機電激發光面板之驅動方式係為被動矩陣驅動和主動矩陣驅動其中之一。
11. 如申請專利範圍第6項所述之雙面顯示有機電激發光面板，其中該上發光有機電激發光面板之驅動方式係為被動矩陣驅動。



圖式

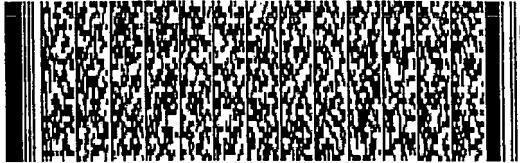


第1圖

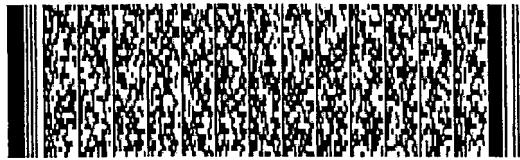


第2圖

第 1/14 頁



第 2/14 頁



第 3/14 頁



第 4/14 頁



第 5/14 頁



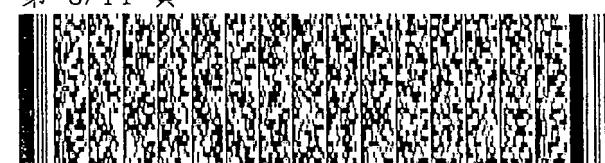
第 6/14 頁



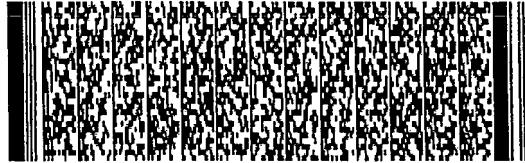
第 7/14 頁



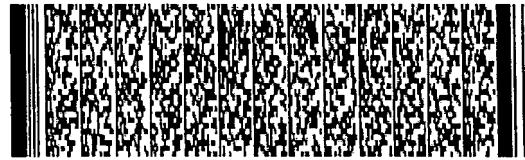
第 8/14 頁



第 1/14 頁



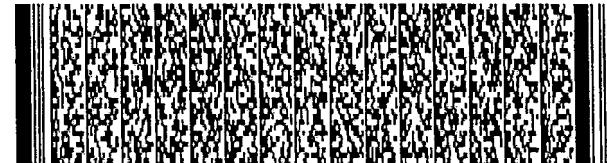
第 2/14 頁



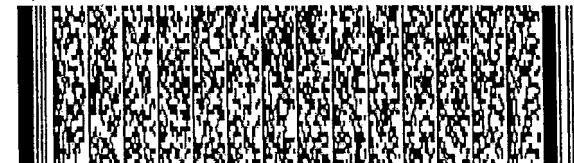
第 4/14 頁



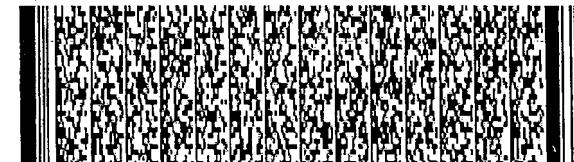
第 5/14 頁



第 6/14 頁



第 7/14 頁



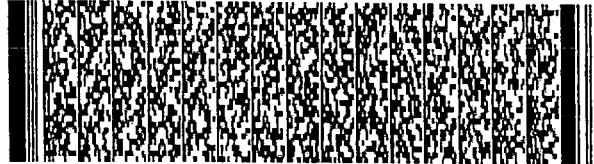
第 8/14 頁



第 9/14 頁



第 9/14 頁



第 10/14 頁



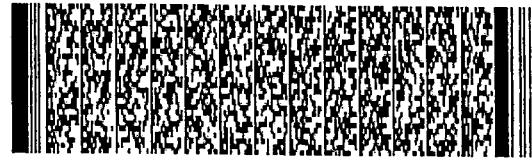
第 11/14 頁



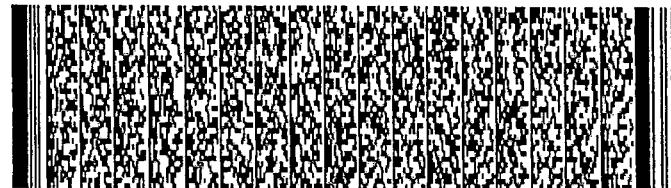
第 12/14 頁



第 12/14 頁



第 13/14 頁



第 14/14 頁

